JUNTOS

UNIDAD 1

EL MEDIO AMBIENTE FRONTERIZO: NUESTRO HOGAR EN EL DESIERTO SONORENSE

Lección 1.
Bienvenidos a “Juntos”, ¿Qué es lo que ya sabemos sobre nuestro hogar desértico?

Lección 2.
¿Dónde en el mundo?, Geografía natural y cultural del Desierto Sonorense

Lección 3.
El ecosistema del Desierto Sonorense, Detectando y describiendo los factores bióticos y abióticos

Lección 4.
Factores abióticos en un medio ambiente desértico, Temperatura y evaporación del agua

Lección 5.
Factores bióticos del Desierto Sonorense, Algunas plantas y animales comunes compartiendo nuestro hogar en el desierto

Evaluación estudiantil

©1999 Zachary Zdinak

BIENVENIDOS A "JUNTOS"

¿QUÉ ES LO QUE SABEMOS SOBRE NUESTRO HOGAR DESÉRTICO?

PANORAMA GENERAL

Esta es la actividad de introducción al programa "Juntos". Después de una introducción general al programa y sus características singulares, los estudiantes llenarán una encuesta sobre conocimiento ambiental para dar a conocer lo que saben de su medio ambiente local. Los estudiantes se entrevistarán unos a otros utilizando la forma que se proporciona, posteriormente repasarán sus respuestas en grupo. Al terminar esta actividad, usted y sus alumnos comprenderán mejor su propio conocimiento ambiental del área en la que viven. El objetivo de esta actividad es generar interés en el programa y dar a los estudiantes una idea de lo que constituye la información ambiental, conocimiento vital en esta región desértica. Esta actividad también puede usarse como valuación previa para evaluar el conocimiento obtenido a través del programa.

PREPARACIÓN PARA EL MAESTRO

✓ Confirme que cada estudiante tenga un *Formulario estudiantil sobre conocimiento ambiental: ¿qué es lo que ya sabemos sobre nuestro hogar desértico?*

ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

1. Introduzca "Juntos". Ya sea que lleve a cabo estas actividades para aumentar su libro de texto o como una unidad de estudio independiente, es importante mencionarle a los estudiantes que estas actividades se llevan a cabo en aulas de escuelas secundarias a lo largo de la región fronteriza en Sonora y Arizona, incluyendo la nación Tohono O'odham. Estudiantes como los suyos, están aprendiendo sobre su medio ambiente y comprometiéndose en varios proyectos de ciencia ambiental. Antes de comenzar las lecciones, le sugerimos presentar una introducción del enfoque regional del programa y su proceso de desarrollo adaptado (con la participación de maestros como usted). La introducción a la guía del maestro presenta detalles específicos sobre el proceso de desarrollo.
2. Introduzca la actividad. Agrupe a los estudiantes en parejas a su elección. Explique que tomarán turnos al entrevistarse unos a otros. Ya que esta es una encuesta sobre conocimiento ya existente, mencione que les proporcionará ayuda mínima con palabras o conceptos que no les sean familiares. Será responsabilidad de las parejas interpretar las preguntas y de quien responde hacerlo según su mejor conocimiento.
3. Repase las encuestas como grupo. Repase los formularios y de tiempo a los estudiantes para revisarlos y hacer preguntas generales. Responda a las preguntas de acuerdo a su juicio.
4. Lleve a cabo las encuestas. De a los estudiantes el tiempo adecuado para que realicen las encuestas. El estudiante debe terminar su encuesta antes de intercambiar roles con su pareja.
5. Revise las encuestas. Como grupo, revise cada pregunta y permita que los estudiantes compartan sus respuestas. Ya que algunas de las preguntas pueden tener varias respuestas correctas, no se proporciona una clave de respuestas para este

OBJETIVOS

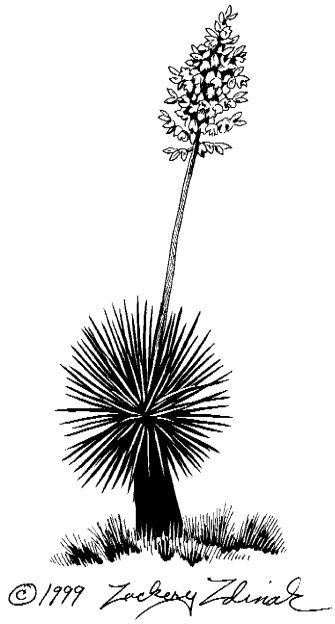
- Enumerar y describir al menos dos razones por las que están estudiando el medio ambiente de su propia región.
- Enumerar al menos dos hechos específicos ya conocidos sobre su medio ambiente regional y tres cosas sobre su medio ambiente que les gustaría aprender.

TIEMPO NECESARIO

Esta actividad puede realizarse durante un período de clase.

MATERIAL

- Actividad: *Formulario estudiantil sobre conocimiento ambiental: ¿qué es lo que ya sabemos sobre nuestro hogar desértico?*



ejercicio. Sin embargo, explique que las respuestas se investigarán a lo largo del programa.

6. Lleve a cabo una discusión de respuestas. Pregunte a los estudiantes cuáles de estas preguntas creen que son las más importantes. Cuáles parecen tener menos importancia. Lleve a cabo una discusión acerca de porqué estas preguntas pueden considerarse información ambiental importante. Después de la discusión, pida a los estudiantes que regresen o guarden sus encuestas para usar en una futura comparación con una encuesta de seguimiento.

EXTENSIÓN

Considere un conteo en grupo de respuestas. Pida a los estudiantes que desarrollen un formulario de "conteo en grupo" el cual podrá utilizarse para contar las respuestas. Llenen el formulario juntos, con los estudiantes leyendo las preguntas en voz alta, contando las respuestas y anotando los resultados. Algunas preguntas serán fácilmente contadas (por ejemplo, cuántos alumnos conocían 5 aves, 4 aves, etc.) mientras que otras preguntas necesitarán respuestas escritas como, "¿Cuántos anotaron que obtienen el agua del subsuelo?", "¿Cuántos anotaron que obtienen agua de la llave?".

FORMULARIO ESTUDIANTIL SOBRE CONOCIMIENTO AMBIENTAL
"¿QUÉ ES LO QUE YA SABEMOS SOBRE NUESTRO HOGAR DESÉRTICO?"

Instrucciones: Pregunta lo siguiente a tu compañero y cuidadosamente registra sus respuestas en el espacio que se te proporciona. Asegúrate que tu compañero responda estas preguntas sin tu ayuda. Termina la encuesta antes de intercambiar papeles.

Tu nombre _____

Nombre de la persona a la que aplicaste la encuesta _____

1. En escala del 1 al 5, ¿qué tan "ambientalmente consciente" te consideras?

1	2	3	4	5
(muy consciente)				(no muy consciente)

2. ¿Qué tanto te interesan las cuestiones ambientales de tu comunidad?

1	2	3	4	5
(mucho)				(poco)

3. Describe las condiciones ambientales típicas de tu área.

4. ¿Cuál es el nombre de la ecoregión en la que vives?

5. Enumera dos factores bióticos comunes en tu región.

6. Enumera dos factores abióticos que tengan una gran influencia en las plantas y animales de tu región.

7. Nombra tres plantas nativas que crezcan en tu área.

8. Nombra una planta comestible no cultivable, que crezca en tu área.

9. Nombra tres mamíferos nativos a tu área.

10. Nombra cinco tipos diferentes de aves nativas a tu área.

11. ¿Cuál es la fuente de agua para tu comunidad?

12. ¿Adónde se va tu basura? Describe como mejor puedas a dónde se va después de tu casa.

13. ¿Existe algún programa de reciclaje en tu comunidad? En caso de que sí, enumera los productos que puedes reciclar.

14. ¿Qué especies amenazadas o en peligro de extinción viven en tu área?

15. ¿Cuál es le promedio de lluvia en tu área?, ¿Cuál es el rango de evaporación anual en tu área?

16. ¿Tu región cuenta con períodos de lluvia? En caso de que sí, ¿cuándo?

17. Nombra tres formas en las que la gente depende de la tierra en tu área (para sembrar cosas, construir cosas, etc., especifica).

18. Enumera y describe dos cuestiones ambientales importantes en tu área.

¿DÓNDE EN EL MUNDO?
GEOGRAFÍA NATURAL Y CULTURAL DEL DESIERTO SONORENSE

PANORAMA GENERAL

Esta actividad le proporciona a los estudiantes la oportunidad de obtener información sobre las características geográficas importantes de la región fronteriza del Desierto Sonorense. Usando las claves del crucigrama (que incluye índice de referencia como apoyo en la ubicación), los estudiantes ubicarán e identificarán las características naturales, culturales y políticas en un mapa de la región del Desierto Sonorense. Los estuidantes también realizarán un ejercicio que demostrará el tipo de información que un mapa puede proporcionar.

PREPARACIÓN PARA EL MAESTRO

✓ Confirme que cada estudiante cuenta con cada uno de lo siguiente: Actividad estudiantil – mapa: *La frontera en el Desierto Sonorense*, actividad estudiantil – hoja de trabajo y crucigrama: *Nombres y lugares en el Desierto Sonorense.*
✓ Revise la hoja de antecedentes *¿Dónde en el mundo se encuentra el Desierto Sonorense?*
✓ Tenga listo el acetato-mapa *La frontera en el Desierto Sonorense*

ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

1. Introduzca el mapa *La frontera en el Desierto Sonorense.* Usando el acetato como guía, refiérase al mapa *La frontera en el Desierto Sonorense* y muestre sus características. Algunas características clave del mapa incluyen las fronteras políticas, ubicaciones importantes (tales como su comunidad) y áreas naturales protegidas. También deben mostrarse las comunidades que participan en el programa y recordársele a los estudiantes que estas mismas actividades se llevan a cabo en las secundarias de esas comunidades.
2. Repase los antecedentes. Repase la información de los antecedentes con los estudiantes utilizando el mapa como referencia y guía para información específica. La cantidad de información y detalle que comparta con los estudiantes es determinación suya. Es importante que ellos comprendan las habilidades básicas de lectura de mapas y que los mapas nos ofrecen una variedad de información más allá de únicamente ubicaciones. También puede discutir información geográfica, cultural o ecológica específica a la frontera en el Desierto Sonorense.
3. Realice la actividad estudiantil. Explique la actividad. Quizá sea necesario llevar a cabo un ejercicio para demostrar cómo deben encontrarse las respuestas del crucigrama en el mapa, utilizando las coordenadas de referencia. Pida a los estudiantes que trabajen en equipo al hacer los ejercicios.
4. Revise los ejercicios. Repase las respuestas del mapa y crucigrama como grupo, pida a los estudiantes que compartan sus respuestas.
5. Lleve a cabo una discusión. Termine la actividad con una discusión sobre los tipos de información que podemos obtener de los mapas. ¿Obtuvieron los estudiantes nueva información ambiental que podrían haber utilizado para contestar algunas de las preguntas del ejercicio anterior?

OBJETIVOS

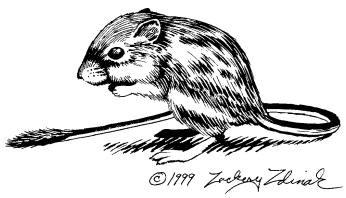
- Ubicar y describir la importancia de al menos cinco lugares diferentes en la región del Desierto Sonorense.
- Enumerar al menos tres tipos de información que pueden aprenderse de los mapas.
- Ubicar en un mapa las fronteras políticas de Sonora, la nación Tohono O'odham, la nación Cocopah y Arizona.
- Ubicar y describir la importancia de al menos dos áreas protegidas establecidas en la región.

TIEMPO NECESARIO

Esta actividad puede realizarse durante un período de clase.

MATERIAL

- Antecedentes: *¿Dónde en el mundo se encuentra el Desierto Sonorense?*
- Acetato: *La frontera en el Desierto Sonorense*
- Actividad estudiantil – mapa: *La frontera en el Desierto Sonorense*
- Actividad estudiantil – hoja de trabajo y crucigrama: *Nombres y lugares en el Desierto Sonorense*



EXTENSIÓN

La importancia de nuestros parques regionales y áreas protegidas. Pida a los estudiantes que recauden información adicional sobre los parques, monumentos, reservas de la biosfera y fauna silvestre en el mapa. Los estudiantes pueden consultar la Guía de Recursos y Oportunidades Ambientales para mayor información.

Mapea tu comunidad. Pida a los estudiantes que elaboren mapas de sus vecindarios o comunidades e incluyan áreas de interés para ellos. Pídales que ubiquen las áreas donde existe una mayor vegetación o fauna silvestre. ¿Estas áreas son parques lo lotes valdíos?

¿DÓNDE EN EL MUNDO SE ENCUENTRA EL DESIERTO SONORENSE?

Los Desiertos

Los desiertos se encuentran en todo el mundo. Se estima que por lo menos un quinto del suelo de la Tierra es desierto. Aunque existen muchas áreas en todo el mundo clasificadas como desiertos, cada una es muy distinta de las otras. Lo que los desiertos tienen en común son las características que los definen como desiertos: lluvia limitada (por lo general menos de diez pulgadas al año), un alto rango de evaporación, temperaturas extremas y con frecuencia, vientos fuertes. Mientras que algunos desiertos tienen lluvias de más de diez pulgadas al año, por lo general su rango de evaporación excede la cantidad de lluvia que cae. Por lo que los desiertos también se definen como áreas en las que el rango de evaporación excede a la cantidad de lluvia que cae.

Otra característica común de los desiertos es su ubicación geográfica. Los desiertos se encuentran en las latitudes de 30 grados o cerca de ellas, tanto al norte como al sur del ecuador. Las zonas de alta presión atmosférica prevalecen en estas áreas dando por resultado un cinturón de aire caliente y seco que desciende en estas latitudes.

Otro factor geográfico que contribuye a la existencia de los desiertos es el efecto sombra de lluvia. Una sombra de lluvia ocurre cuando el aire de la costa cargado de humedad, se eleva y enfría cuando llega a las montañas de tierra firme. Cuando se eleva y enfría, pierde la mayoría de su humedad por precipitación. El aire que desciende del otro lado de la cordillera es caliente y seco, contribuyendo a las condiciones desérticas.

El Desierto Sonorense

El Desierto Sonorense esta aquí por la alta presión atmosférica y el efecto sombra de lluvia. El Desierto Sonorense se ubica aproximadamente entre las latitudes 23 y 35 ^{o}N. El aire cálido y seco predomina en esta región. También, contribuyendo a las condiciones áridas al norte del Desierto Sonorense están la Sierra Nevada del sur, Sierra de Juárez y la Sierra de San Pedro Mártir, las cuales reciben mucha de la humedad del aire que se mueve hacia el este del Océano Pacífico.

Así que nuestro hogar, el Desierto Sonorense, está excepcionalmente situado en el continente norteamericano. Cubre aproximadamente 120,000 millas cuadradas y se extiende sobre dos países y varias naciones nativo americanas. La parte norte del Desierto Sonorense se ubica en los estados de California y Arizona en E.E.U.U. Dentro del Desierto Sonorense en Arizona, se encuentran las naciones Tohono O'odham y Cocopah. La parte sur del Desierto Sonorense se ubica en los estados mexicanos de Sonora, Baja California y Baja California Sur (incluyendo algunas islas del Mar de Cortéz). Los Seris y los Yaquis son nativos del Desierto Sonorense en Sonora, mientras que en Baja California viven los Pai Pai, Kumiai y Kiliwa.

Además de ser hogar para una diversidad de culturas humanas, el Desierto Sonorense es también hogar de una de las recopilaciones más diversas de plantas y animales que cualquier otro desierto en la Tierra. La diversidad biológica en este desierto se relaciona a la cantidad de lluvia que cae así como a la diversidad del mismo paisaje desértico. Nuestro desierto recibe más agua por lluvia que la mayoría de los desiertos (con un rango que va de 14 pulgadas en las partes altas a menos de 2 pulgadas en el valle del bajo río Colorado). Las características superficiales del paisaje incluyen afloramiento rocoso, pendientes finas, montañas altas y rocosas, cañones profundos, planicies llanas y amplias, lomas, dunas de arena, picos volcánicos, flujos de lava, arroyos arenosos en serpenteo, y casi cualquier otro tipo de característica de paisaje que uno pueda imaginar. Esta variedad de paisaje significa una variedad de hábitat, el cual contribuye a la diversidad biológica del área.

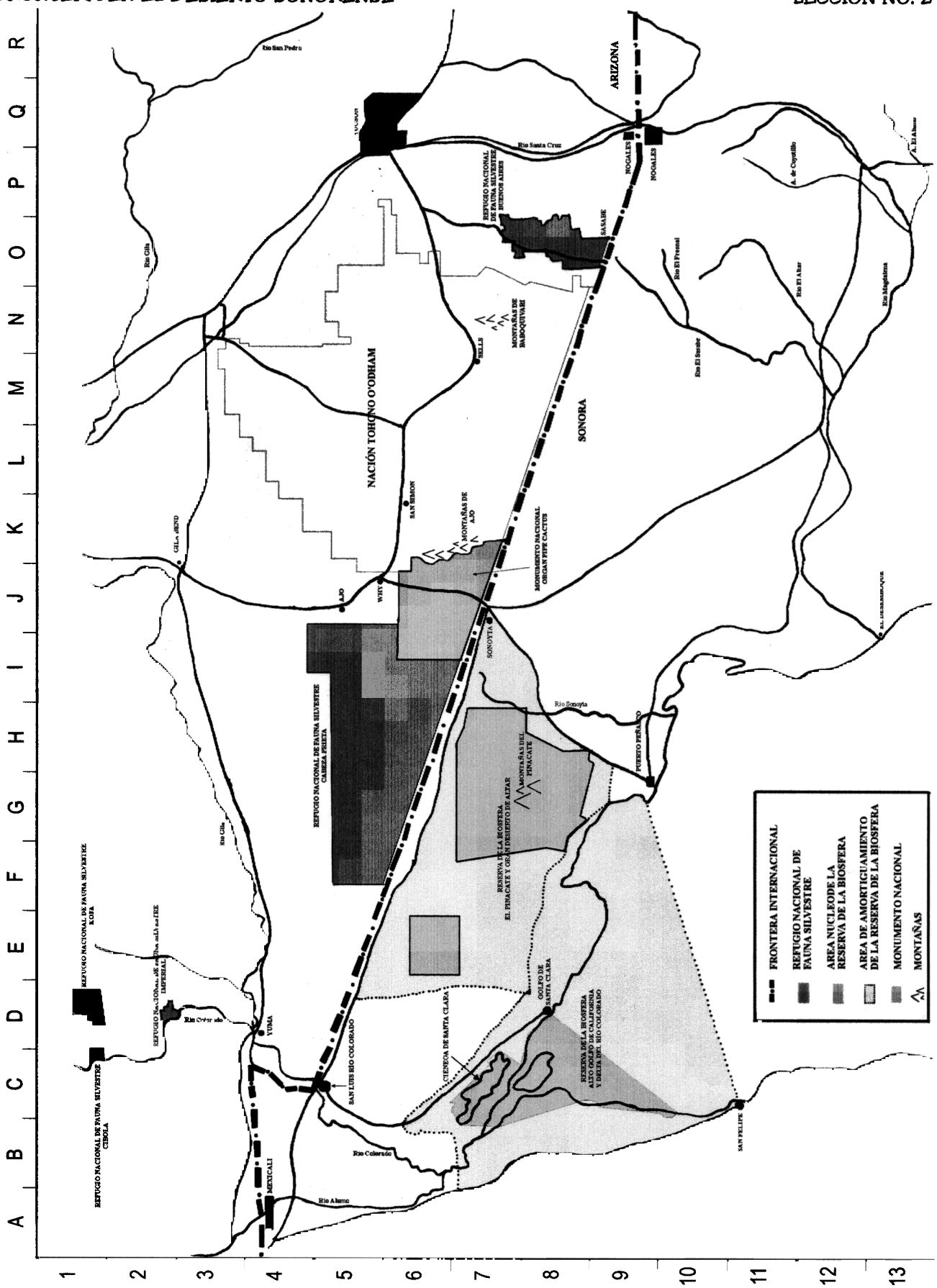
Por fortuna, los seres humanos reconocemos la singularidad y belleza de nuestro hogar en el desierto. Dentro del Desierto Sonorense se encuentra un número de lugares segregados como áreas protegidas dadas sus inigualables características geológicas o biológicas. Tales áreas incluyen las Reservas de la Biosfera, Monumentos Nacionales, Refugios de Fauna Silvestre y Parques Estatales. Las áreas protegidas son establecidas para proteger y administrar la tierra (o cuerpo de agua) y las plantas y animales que se encuentran ahí. Las áreas protegidas son a menudo hogar de especies de plantas o

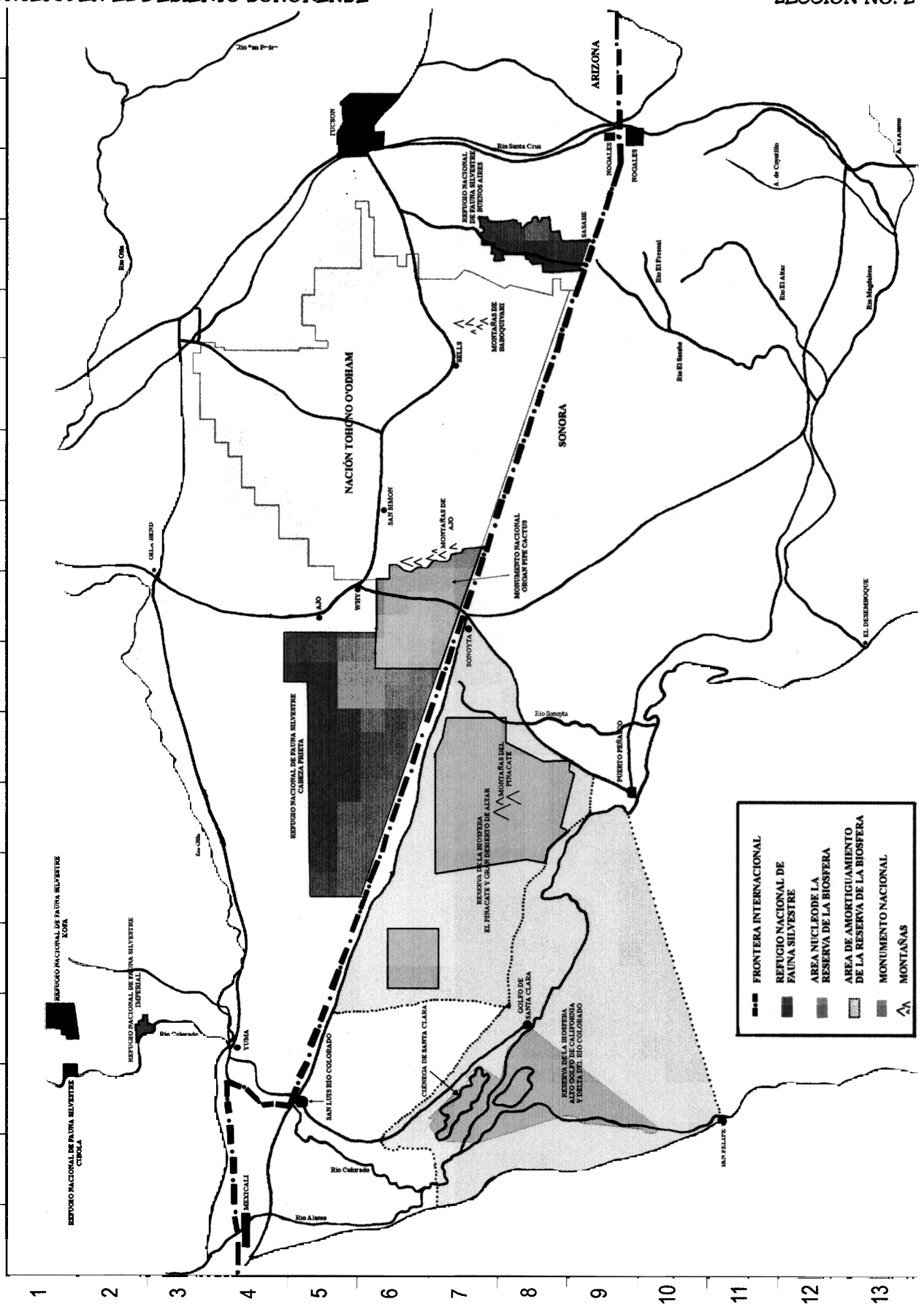
animales amenazadas o en peligro de extinción y que consecuentemente necesitan atención especial. Por ejemplo, el Monumento Nacional Organ Pipe Cactus en Arizona tiene la población más grande de pitahayas en los Estados Unidos. La vaquita y la totoaba son dos especies marinas en peligro de extinción que se encuentran en la parte norte, zona protegida, del Mar de Cortéz, en México. La codorniz mascarita y el berrendo han sido reintroducidos al Refugio Nacional de Fauna Silvestre Buenos Aires en Arizona. El berrendo también es una especie especial en la Reserva de la Biosfera El Pinacate y en el Refugio Nacional de Fauna Silvestre Cabeza Prieta.

El Desierto Sonorense es hogar para una diversidad de plantas, animales y gente. Está ubicado en un área con abundancia cultural y natural. Somos afortunados de que en nuestro pequeño espacio del planeta, estamos logrando más conciencia de nuestras plantas, animales y seres humanos vecinos. Nuestra apreciación también se desarrolla por la necesidad de conservar y proteger las características culturales, geológicas y biológicas singulares. Entre más estemos conscientes, administraremos mejor nuestro hogar en el desierto.

Trazando Mapas del Desierto Sonorense

Cuando observamos un mapa del Desierto Sonorense (o de cualquier ecosistema), uno puede preguntarse cómo se delimitan las fronteras. ¿Dónde termina el desierto y comienza otro ecosistema? De hecho, los científicos están de acuerdo en que no existe un lugar exacto en donde el desierto comience o termine. El factor principal que los científicos utilizan para demarcar al Desierto Sonorense (y otros ecosistemas) es la vegetación. Cada ecosistema tiene plantas peculiares asociadas a ese ecosistema, ya sea por sí solas o en asociación con otras plantas. Nuestro Desierto Sonorense tiene varias especies peculiares (tales como cactus en forma de columna, otras suculentas y árboles leguminosos como el mesquite y palo verde) que ayudan a los científicos a determinar su frontera aproximada. Basándose en este criterio, el área de Nogales por lo general se considera la frontera este del desierto. Nogales se sitúa en la convergencia de los Desiertos Sonorense y Chihuahuense, está ubicado a una elevación más alta y fría, recibe más lluvia que el resto del Desierto Sonorense.


A B C D E F G H I J K L M N O P Q R
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
ARIZONA
SONORA
NACIÓN TOHONO O'ODHAM
Río San Pedro
Río Gila
Río Santa Cruz
NOGALES
SASABE
SELLS
SAN SIMON
AJO
WHY
SONOYTA
PUERTO PEÑASCO
YUMA
MEXICALI
SAN LUIS RIO COLORADO
SAN FELIPE
Río Colorado
Río Altar
Río Sonoyta
Río El Presidio
Río El Altar
Río Magdalena
Río El Sasabe
MONTAÑAS DE BAROUITARE
MONTAÑAS DE AJO
MONUMENTO NACIONAL ORGAN PIPE CACTUS
REFUGIO NACIONAL DE FAUNA SILVESTRE CABEZA PRIETA
RESERVA DE LA BIOSFERA EL PINACATE Y GRAN DESIERTO DE ALTAR
MONTAÑAS DEL PINACATE
RESERVA DE LA BIOSFERA ALTO GOLFO DE CALIFORNIA Y DELTA DEL RIO COLORADO
GOLFO DE SANTA CLARA
CIENEGA DE SANTA CLARA
REFUGIO NACIONAL DE FAUNA SILVESTRE CIBOLA
REFUGIO NACIONAL DE FAUNA SILVESTRE KOFA
REFUGIO NACIONAL DE FAUNA SILVESTRE IMPERIAL
REFUGIO NACIONAL DE FAUNA SILVESTRE BUENOS AIRES
FRONTERA INTERNACIONAL
REFUGIO NACIONAL DE FAUNA SILVESTRE
AREA NUCLEO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA
AREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA
MONUMENTO NACIONAL
MONTAÑAS


ARIZONA
SONORA
NACIÓN TOHONO O'ODHAM
NOGALES
TUCSON
SASABE
AJO
SONOYTA
PUERTO PEÑASCO
EL DESEMBOQUE
SAN LUIS RÍO COLORADO
MEXICALI
YUMA
SAN FELIPE
Río Colorado
Río Alamo
Río Sonoyta
Río Santa Cruz
REFUGIO NACIONAL DE FAUNA SILVESTRE CABEZA PRIETA
MONUMENTO NACIONAL ORGAN PIPE CACTUS
RESERVA DE LA BIOSFERA EL PINACATE Y GRAN DESIERTO DE ALTAR
MONTAÑAS DEL PINACATE
GOLFO DE SANTA CLARA
CIENEGA DE SANTA CLARA
RESERVA DE LA BIOSFERA ALTO GOLFO DE CALIFORNIA Y DELTA DEL RIO COLORADO
REFUGIO NACIONAL DE FAUNA SILVESTRE KOFA
REFUGIO NACIONAL DE FAUNA SILVESTRE IMPERIAL
REFUGIO NACIONAL DE FAUNA SILVESTRE CIENEGA
REFUGIO NACIONAL DE FAUNA SILVESTRE BUENOS AIRES
MONTAÑAS DE BALDQUIVARI
MONTAÑAS DE AJO
SAN SIMON
WELLS
GILA BEND
FRONTERA INTERNACIONAL
REFUGIO NACIONAL DE FAUNA SILVESTRE
AREA NUCLEO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA
AREA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA RESERVA DE LA BIOSFERA
MONUMENTO NACIONAL
MONTAÑAS
A B C D E F G H I J K L M N O P Q R
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Calcula la distancia y dirección aproximada de cada una de las siguientes, tomando a tu comunidad como base.

1. Montañas Baboquívari: Distancia _____ Dirección _____

2. Reserva de la Biósfera El Pinacate: Distancia _____ Dirección: _____

3. Refugio Nacional de Fauna Silvestre Cibola: Distancia _____ Dirección: _____

Menciona dos lugares que te gustaría visitar de los que aparecen en tu mapa y explica porqué te gustaría visitarlos.

4. Nombre del lugar: _____ Razón por la que te gustaría visitarlo: _____

_____

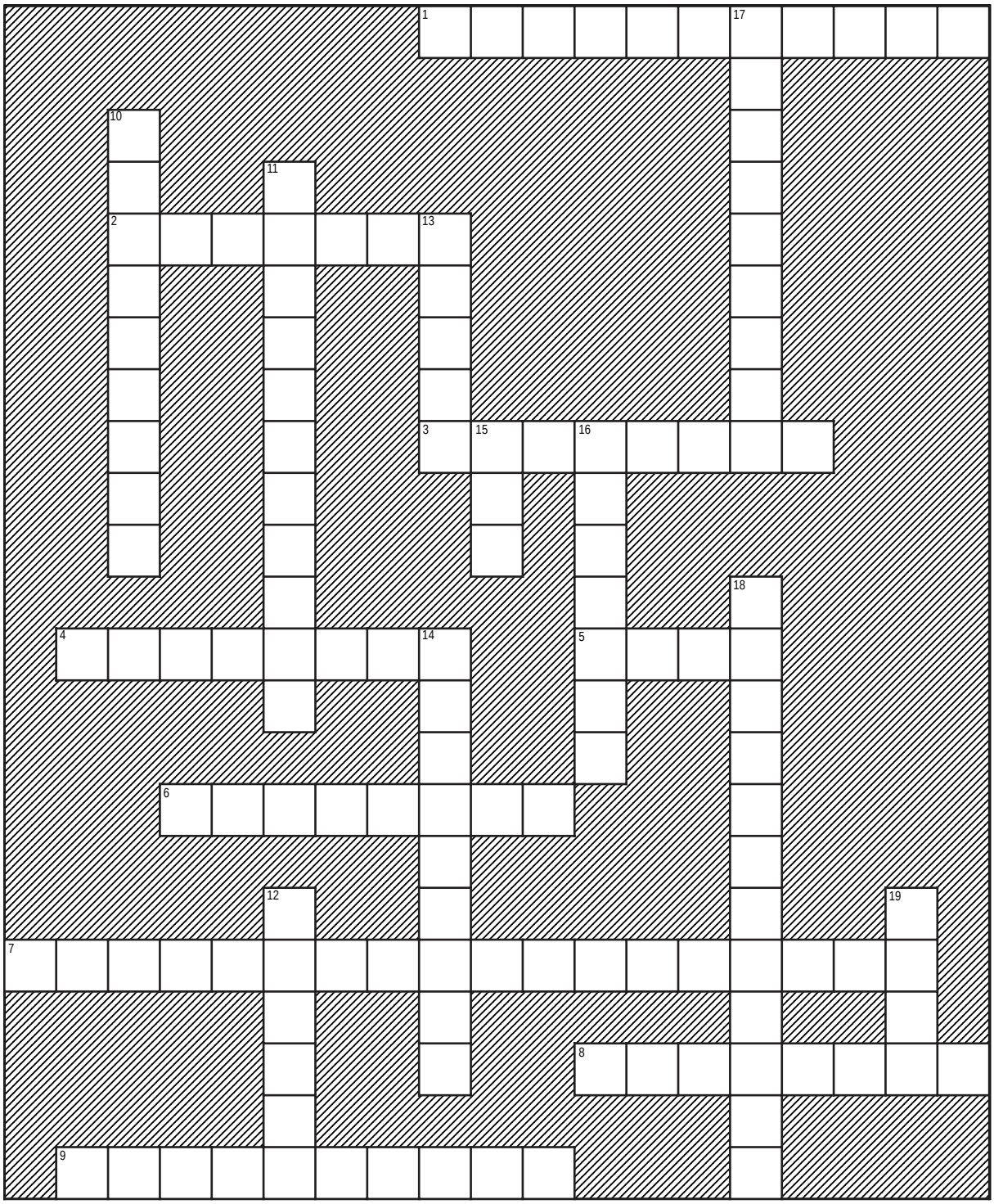
5. Nombre del lugar: _____ Razón por la que te gustaría visitarlo: _____

_____

6. Pinta las diferentes características de tu mapa. Usa la simbología para lograr consistencia en los colores que uses para los refugios de fauna silvestre, reservas de la biósfera, monumentos nacionales y cordilleras montañosas.

NOMBRES Y LUGARES EN EL DESIERTO SONORENSE

Instrucciones: Utiliza las claves para llenar el siguiente crucigrama. Utiliza las coordenadas para encontrar y señalar la ubicación en tu mapa.



HORIZONTAL

1. Este refugio de fauna silvestre protege la sección más grande de pastos en Arizona. La codorniz “mascarita” y el berrendo han sido reintroducidos a este refugio. (O,8)

2. Estas ciudades “gemelas” se ubican en los que se considera la franja al este del Desierto Sonorense. Esta área es más alta en elevación que la mayoría del desierto y como resultado, existe mucho más roble, táscate y otros árboles como los nogales de donde surgió el nombre para estas ciudades.(Q,10)

3. Esta comunidad se ubica en el Distrito Pisinmo de la nación Tohono O’odham. Aquí se encuentra la secundaria Tohono O’odham. Existe un arroyo del mismo nombre en esta área. (K,6)

4. Este rió tiene su cabecera en el estado de Wyoming y drena porciones de agua a siete estados en los E.E U.U. y dos en México. Fluye durante 1,400 millas (2,253 km.) a elevaciones de más de 14,000 pies (4,267 m) hasta el nivel del mar en el Golfo de California. (B-D, 1-7)

5. Esta población fue nombrada por el grupo colectivo de americanos nativos (Cocopah, Mojave y Quechan) quienes fueron los habitantes originales de la región del bajo río Colorado. Esta fue la ubicación de importantes cruces históricos del río Colorado y una “puerta” hacia California. Es un poblado muy árido con un promedio anual de lluvia de sólo 3.17 pulgadas (8 cm). (D,4)

6. Esta área se conoce por su bello y árido desierto en un paisaje de flujos de lava escarpados, cráteres y volcanes. Fue nombradopor el escarabajo negro que se para de cabeza cuando se siente amenazado. Esta es un área sagrada para los Tohono O’odham. También está clasificada como una reserva de la biosfera. (D-J, 5-9)

7. Esta ciudad mexicana fronteriza se ubica en un área principalmente agrícola. Las cosechas se riegan con canales de agua del río Colorado. Es una comunidad muy árida con lluvias anuales de sólo 2.77 pulgadas (7 cm). Está cerca del océano, a 137 pies (41 m) sobre el nivel del mar. (C,5)

8. Esta preservación de fauna silvestre nacional protege más de 25 mil acres de tierras altas desérticas y hábitats ribereños a lo largo del río Colorado. Las aves acuáticas y el borrego cimarrón son algunas de las especies que se encuentran aquí. (D,2-3)

9. Una ciénega es un humedal (área cubierta de agua la mayoría del tiempo). Quedan pocas ciénegas naturales en nuestra región del desierto. Esta se ubica en la reserva de la biosfera del Alto Golfo, cerca del delta del río Colorado. Es un lugar de reproducción de muchas especies de peces y hogar de muchas aves, incluyendo el palmoteador de Yuma, ave en peligro de extinción. (C,7)

VERTICAL

10. Este río tiene su cabecera en Arizona, primero fluye hacia el sur a Sonora. Da la vuelta hacia el norte y vuelve entrar a Arizona por Nogales. El río es rico en significado histórico, incluyendo varias misiones establecidas en sus bancos por el Padre Kino. (L-R,1-10)

11. Nombre de las montañas y pico sagrado que son el hogar de “I’itoi”, creador y hermano mayor de los Tohono O’odham. Su pico tiene una elevación de 7,730 pies (2,356 m). (N,7)

12. Los gansos, grullas y demás aves acuáticas son protegidas en este refugio de fauna silvestre. El palmoteador de Yuma anida en este hábitat ribereño. (C,1)

13. Esta población es el centro de la actividad gubernamental de la nación Tohono O’odham. Llamado “Oasis Indígena”, fue renombrado por el comisionado de asuntos indígenas al momento en que fue establecida la reservación. (M,7)

14. Este monumento nacional protege 330,688 acres del Desierto Sonorense, de la cual su mayoría está clasificada como zona inexplorada. También es una reserva de la biosfera. Su área está delimitada hacia el este por las montañas de Ajo y al sur por la frontera con México. Un pequeño ojo de agua llamado “Quitbaquito” se encuentra ubicado en los límites del monumento. Su nombre viene de una planta que crece en el área. (I-K, 6-7)

15. Esta población se considera el lugar de nacimiento de la minería de cobre en Arizona. Su nombre fue realmente tomado de una palabra Tohono O’odham dada a una pintura especial que se deriva de los minerales del área. (J,5)

16. Esta población fué establecida como campamento temporal por los Tohono O’odham y se llamaba Sonoidag. Un río del mismo nombre corre a través de este poblado. Esta es la ubicación de uno de los pocos cruces entre México y los E.E.U.U. en el Desierto Sonorense. (J,7)

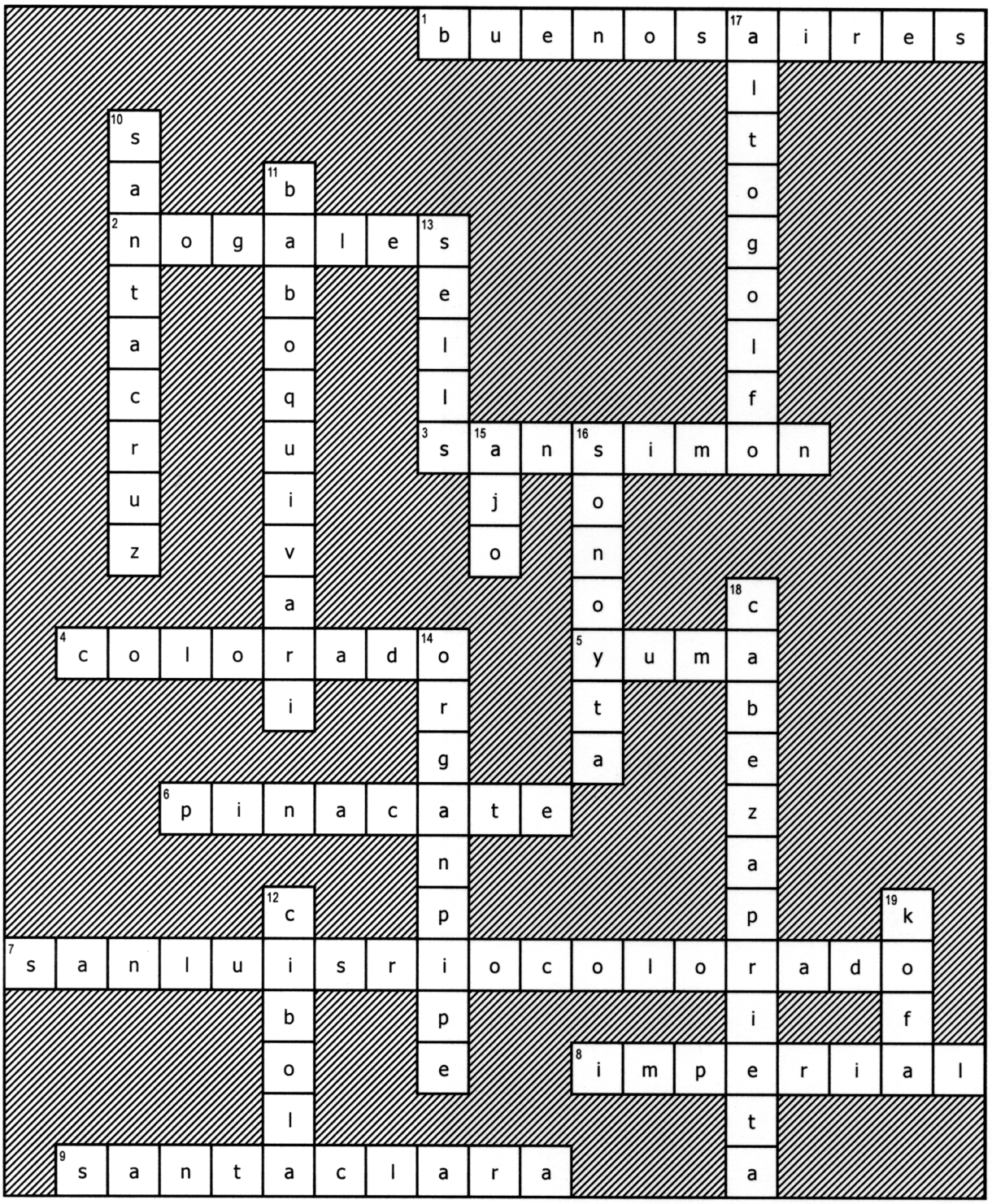
17. Esta reserva fue establecida para proteger la singular región del delta del río Colorado y Mar de Cortez. La vaquita y la totoaba son dos especies en peligro de extinción que se encuentran en esta área. (B-G, 6-11)

18. De los 860,000 acres de este refugio, 803,000 son clasificadas como zonas inexploradas. El “Camino del Diablo” cruza el refugio. Aquí habitan berrendos sonorenses, borregos cimarrones y murciélagos. (F-J,4-6)

19. Este refugio es el hogar de la población más grande de borrego cimarrón en los Estados Unidos. También es uno de los pocos lugares en los que crecen palmas nativas. Su nombre fue extraído de “King of Arizona” (“Rey de Arizona” en español). (D,1)

NOMBRES Y LUGARES EN EL DESIERTO SONORENSE

Instrucciones: Utiliza las claves para llenar el siguiente crucigrama. Utiliza las coordenadas para encontrar y señalar la ubicación en tu mapa.



HORIZONTAL

1. Este refugio de fauna silvestre protege la sección más grande de pastos en Arizona. La codorniz “mascarita” y el berrendo han sido reintroducidos a este refugio. (O,8)

2. Estas ciudades “gemelas” se ubican en los que se considera la franja al este del Desierto Sonorense. Esta área es más alta en elevación que la mayoría del desierto y como resultado, existe mucho más roble, táscate y otros árboles como los nogales de donde surgió el nombre para estas ciudades.(Q,10)

3. Esta comunidad se ubica en el Distrito Pisinmo de la nación Tohono O’odham. Aquí se encuentra la secundaria Tohono O’odham. Existe un arroyo del mismo nombre en esta área. (K,6)

4. Este rió tiene su cabecera en el estado de Wyoming y drena porciones de agua a siete estados en los E.E U.U. y dos en México. Fluye durante 1,400 millas (2,253 km.) a elevaciones de más de 14,000 pies (4,267 m) hasta el nivel del mar en el Golfo de California. (B-D, 1-7)

5. Esta población fue nombrada por el grupo colectivo de americanos nativos (Cocopah, Mojave y Quechan) quienes fueron los habitantes originales de la región del bajo río Colorado. Esta fue la ubicación de importantes cruces históricos del río Colorado y una “puerta” hacia California. Es un poblado muy árido con un promedio anual de lluvia de sólo 3.17 pulgadas (8 cm). (D,4)

6. Esta área se conoce por su bello y árido desierto en un paisaje de flujos de lava escarpados, cráteres y volcanes. Fue nombradopor el escarabajo negro que se para de cabeza cuando se siente amenazado. Esta es un área sagrada para los Tohono O’odham. También está clasificada como una reserva de la biosfera. (D-J, 5-9)

7. Esta ciudad mexicana fronteriza se ubica en un área principalmente agrícola. Las cosechas se riegan con canales de agua del río Colorado. Es una comunidad muy árida con lluvias anuales de sólo 2.77 pulgadas (7 cm). Está cerca del océano, a 137 pies (41 m) sobre el nivel del mar. (C,5)

8. Esta preservación de fauna silvestre nacional protege más de 25 mil acres de tierras altas desérticas y hábitats ribereños a lo largo del río Colorado. Las aves acuáticas y el borrego cimarrón son algunas de las especies que se encuentran aquí. (D,2-3)

9. Una ciénega es un humedal (área cubierta de agua la mayoría del tiempo). Quedan pocas ciénegas naturales en nuestra región del desierto. Esta se ubica en la reserva de la biosfera del Alto Golfo, cerca del delta del río Colorado. Es un lugar de reproducción de muchas especies de peces y hogar de muchas aves, incluyendo el palmoteador de Yuma, ave en peligro de extinción. (C,7)

VERTICAL

10. Este río tiene su cabecera en Arizona, primero fluye hacia el sur a Sonora. Da la vuelta hacia el norte y vuelve entrar a Arizona por Nogales. El río es rico en significado histórico, incluyendo varias misiones establecidas en sus bancos por el Padre Kino. (L-R,1-10)

11. Nombre de las montañas y pico sagrado que son el hogar de “I’itoi”, creador y hermano mayor de los Tohono O’odham. Su pico tiene una elevación de 7,730 pies (2,356 m). (N,7)

12. Los gansos, grullas y demás aves acuáticas son protegidas en este refugio de fauna silvestre. El palmoteador de Yuma anida en este hábitat ribereño. (C,1)

13. Esta población es el centro de la actividad gubernamental de la nación Tohono O’odham. Llamado “Oasis Indígena”, fue renombrado por el comisionado de asuntos indígenas al momento en que fue establecida la reservación. (M,7)

14. Este monumento nacional protege 330,688 acres del Desierto Sonorense, de la cual su mayoría está clasificada como zona inexplorada. También es una reserva de la biosfera. Su área está delimitada hacia el este por las montañas de Ajo y al sur por la frontera con México. Un pequeño ojo de agua llamado “Quitbaquito” se encuentra ubicado en los límites del monumento. Su nombre viene de una planta que crece en el área. (I-K, 6-7)

15. Esta población se considera el lugar de nacimiento de la minería de cobre en Arizona. Su nombre fue realmente tomado de una palabra Tohono O’odham dada a una pintura especial que se deriva de los minerales del área. (J,5)

16. Esta población fué establecida como campamento temporal por los Tohono O’odham y se llamaba Sonoidag. Un río del mismo nombre corre a través de este poblado. Esta es la ubicación de uno de los pocos cruces entre México y los E.E.U.U. en el Desierto Sonorense. (J,7)

17. Esta reserva fue establecida para proteger la singular región del delta del río Colorado y Mar de Cortez. La vaquita y la totoaba son dos especies en peligro de extinción que se encuentran en esta área. (B-G, 6-11)

18. De los 860,000 acres de este refugio, 803,000 son clasificadas como zonas inexploradas. El “Camino del Diablo” cruza el refugio. Aquí habitan berrendos sonorenses, borregos cimarrones y murciélagos. (F-J,4-6)

19. Este refugio es el hogar de la población más grande de borrego cimarrón en los Estados Unidos. También es uno de los pocos lugares en los que crecen palmas nativas. Su nombre fue extraído de “King of Arizona” (“Rey de Arizona” en español). (D,1)

EL ECOSISTEMA DEL DESIERTO SONORENSE

DETECTANDO Y DESCRIBIENDO LOS FACTORES BIÓTICOS Y ABIÓTICOS

PANORAMA GENERAL

Esta lección proporciona un repaso de los términos ecológicos básicos y se enfoca en los componentes primarios de los ecosistemas: los factores bióticos y abióticos. La lección incluye una salida al exterior que sirve para exponer al grupo al medio ambiente de manera ordenada y agudizar las habilidades de observación de los estudiantes. Esta lección comienza con un repaso de términos ecológicos, después del cual el grupo sale al exterior y lleva a cabo observaciones de los factores bióticos y abióticos en su medio ambiente inmediato. Las observaciones se registran en una hoja de datos que se proporciona. Los estudiantes también describirán cómo los factores abióticos observados afectan a los factores bióticos.

CONOCIMIENTO PREVIO

Aunque no es estrictamente necesario, los estudiantes deben estar familiarizados con algunos términos ecológicos básicos. Mientras que esta actividad ofrece una definición de "ecosistemas", se enfoca a los factores bióticos y abióticos de nuestro ecosistema del Desierto Sonorense. Los estudiantes deben considerar que existen otros tipos de ecosistemas en el mundo y que cada ecosistema tiene sus propios singulares factores bióticos y abióticos.

PREPARACIÓN PARA EL MAESTRO

- ✓ Confirme que cada estudiante cuenta con cada uno de lo siguiente: Actividad estudiantil – hoja de trabajo: *Repaso de términos ecológicos,* actividad estudiantil – hoja de datos: *Factores abióticos y bióticos, Observaciones en el exterior*, antecedentes: *Un repaso de ecología y el ecosistema del Desierto Sonorense*
- ✓ Repase los antecedentes: *Un repaso de ecología y el ecosistema del Desierto Sonorense*
- ✓ Tenga listo el proyector de acetatos
- ✓ Tenga listo el acetato: *Repaso de términos ecológicos*
- ✓ Ubique un lugar en el exterior donde pueda llevar a sus estudiantes a que se sienten en silencio y lleven a cabo las observaciones del medio ambiente. La ubicación debe tener relativamente buena diversidad de plantas y animales (las especies urbanas como el eucalipto, palomas y gorriones están bien para esta actividad).

ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

1. Prepare a los estudiantes. Prepare a sus estudiantes para esta lección explicando que usted realizará un repaso de palabras muy importantes en el vocabulario ecológico. Muestre el acetato (o escriba en el pizarrón) y explique que mientras usted define y discute los términos, ellos deben llenar los espacios (escribir los términos ecológicos) en sus propias copias del "*Repaso de términos ecológicos*."
2. Repase los términos. Utilizando el acetato como guía, repase los términos ecológicos

OBJETIVOS

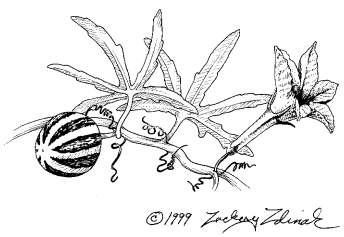
- Definir los términos ecología, ecosistema, biótico, abiótico, especies, población y diversidad biológica
- Enumerar y describir al menos tres factores abióticos de un ecosistema
- Identificar al menos tres factores bióticos de un ecosistema
- Describir al menos dos formas en las que un factor abiótico dado afecta los componentes vivos de un ecosistema
- Utilizar habilidades de observación (ver, escuchar, sentir) para identificar los factores bióticos y abióticos de un ecosistema dado

TIEMPO NECESARIO

Esta actividad puede realizarse durante un período de clase.

MATERIALES

- Proyector de acetatos (si no lo tiene disponible, véase "Logística – Notas al maestro")
- Antecedentes: *Un repaso de ecología y el ecosistema del Desierto Sonorense*
- Acetato: *Repaso de términos ecológicos*
- Actividad estudiantil – hoja de trabajo: *Repaso de términos ecológicos*
- Actividad estudiantil – hoja de datos: *Factores abióticos y bióticos – observaciones en el exterior*



y sus definiciones, escribiendo la palabra del vocabulario correcta mientras usted avanza. Involucre a los estudiantes en este repaso, ya sea pidiéndoles que lean las definiciones, verbalmente llenando los espacios en blanco con los términos adecuados o escribiendo los términos en el acetato para el resto del grupo.

3. Discuta los factores bióticos y abióticos. Al terminar el repaso de los términos ecológicos, explique que el resto de esta lección se concentrará específicamente en los factores bióticos y abióticos de los ecosistemas, en especial nuestro ecosistema del Desierto Sonorense. Quizás desee repasar la información adicional sobre el ecosistema del Desierto Sonorense que se presenta en los antecedentes: *Un repaso de ecología y el ecosistema del Desierto Sonorense*.
4. Revise las hojas de datos. Revise en grupo la actividad estudiantil – hoja de datos: *Factores abióticos y bióticos – observaciones en el exterior*. Repase la hoja, respondiendo a cualesquier preguntas sobre la actividad.
5. Prepare a los estudiantes para salir al exterior. Explique que ahora saldrá el grupo a realizar observaciones de los factores bióticos y abióticos. Indique que al salir a observar el medio ambiente, notarán una variedad de organismos vivos como insectos, aves y plantas. Sin embargo, cada uno de esos organismos esta consiente y bajo la influencia de factores abióticos ambientales. Recuérdeles considerar cosas como temperatura, sombra, humedad en el aire, ubicación de los edificios (creando sombra o "substrato"), etc. Fomente el uso de varios sentidos además de la vista para llevar a cabo las observaciones. (¿Tienen calor?, ¿Pueden sentir el viento?, ¿Qué pueden detectar usando el sentido del olfato?, etc.) Explique que esta no es una actividad en pareja o equipo, sino una solitaria en la que realizan observaciones individualmente en silencio utilizando sus propios poderes de observación. Repase cualesquier reglas que tenga sobre manejo de grupos en relación a comportamiento en el exterior. Explique los límites físicos en los que esta actividad se llevará a cabo antes de salir.
6. Salgan y lleven a cabo la actividad. Pida a los estudiantes que encuentren una ubicación cómoda para realizar sus observaciones. De a sus estudiantes 15 minutos para escribir tantos factores bióticos y abióticos como puedan observar (o detectar). Si tienen tiempo, pueden comenzar a responder a las preguntas de discusión, de otra manera de tiempo de contestarlas cuando regresen al salón de clase.
7. Regresen al salón de clase. Una vez que hayan regresado al salón de clase, de tiempo a sus estudiantes para que terminen de responder las preguntas de discusión, después revise las hojas de datos como grupo. En el pizarrón, enumere todos los factores bióticos y abióticos observados por los estudiantes. Lleve a cabo una discusión utilizando las preguntas de la hoja de datos como guía.

UN REPASO DE ECOLOGÍA Y EL ECOSISTEMA DEL DESIERTO SONORENSE

Ecosistemas

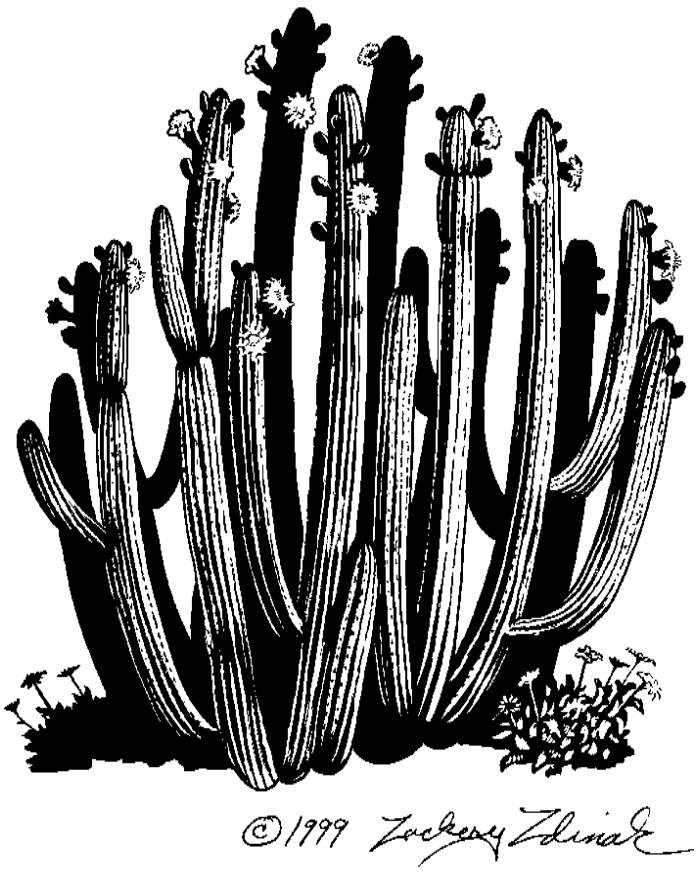
La ecología es la rama que estudia las interrelaciones entre los elementos vivos y su medio ambiente. Todos los elementos vivos y no vivos de un área y sus interacciones componen un ecosistema. De tal manera que ecología también puede definirse como el estudio de los ecosistemas.

Los ecosistemas pueden ser tan grandes como el planeta entero (o quizás más grandes) o tan pequeños como una gota de agua. El tamaño no es importante, la definición se basa en la existencia de los factores vivos y no vivos que interactúan en un espacio dado. Las interacciones de los elementos vivos y no vivos en un ecosistema comprenden actividades como respirar, sujetarse a (por ejemplo las raíces sujetas al suelo o el liquen a las piedras), mantenerse fresco, mantenerse caliente, beber, obtener nutrientes, bañarse, encontrar resguardo, etc. En otras palabras, los elementos vivos dependen y se ven influenciados por los elementos no vivos en su ecosistema. El ambiente es el medio (o las condiciones vivas) creadas por la combinación de factores no vivos del ecosistema.

Un tanto diferente al ecosistema es la ecoregión. Una ecoregión es una gran extensión de territorio o agua trazada por un clima, topografía y comunidades biológicas similares. La diferencia entre una ecoregión y un ecosistema es que la ecoregión tiene una ubicación más definida. El término de Ecoregión del Desierto Sonorense describe con más detalle el área física mientras que Ecosistema del Desierto Sonorense se refiere a las interacciones entre los factores bióticos y abióticos. Por ejemplo, es más adecuado decir, “vivimos en la ecoregión del Desierto Sonorense” en lugar de, “vivimos en el ecosistema del Desierto Sonorense.”

Factores Bióticos

Los elementos vivos de un ecosistema se llaman factores bióticos. Son relativamente fáciles de identificar: aves, plantas, mamíferos, insectos, reptiles, peces, etc. Los elementos vivos se clasifican por un sistema muy organizado que toma en cuenta la relación evolutiva entre los organismos. Un grupo de organismos estrechamente relacionados y que pueden reproducirse y crear descendencia es llamado especie. Especie es el nivel más chico de la clasificación en la que las plantas y animales se agrupan (aunque existen subespecies). Un grupo de organismos de la misma especie que vive en un área específica se llama población. En un ecosistema dado puede haber una gran variedad de plantas y animales o puede haber sólo unos cuantos. La medida del número de los diferentes tipos de plantas y animales se llama diversidad biológica. La diversidad biológica no sólo se refiere al número de diferentes tipos de especies (a lo que se le llama diversidad de especies), también puede referirse a la diversidad de ecosistemas (una medida de la variedad de los ecosistemas en un área dada) o a la diversidad genética (una medida de la variedad de material genético dentro de una especie). Todos los factores bióticos dependen de un hábitat adecuado para su supervivencia. Un hábitat es el lugar o



tipo de lugar donde un organismo vive. Comprende todos los factores bióticos y abióticos necesarios (alimento, agua, protección, etc.) para que un organismo sobreviva.

Factores Abióticos

Los elementos no vivos de un ecosistema se llaman **factores abióticos**. Los factores abióticos comprenden la luz solar, temperatura, rocas y humedad. Los factores abióticos proporcionan las condiciones propicias para la vida y también fijan los límites para los elementos vivos en el medio ambiente. Por ejemplo, demasiado calor e insuficiente humedad pueden causar que algunas plantas se marchiten y mueran, o temperaturas muy bajas pueden estimular a algunos animales a que emigren. Los principales factores abióticos que ejercen influencia sobre la vida y fijan las condiciones de vida, pueden agruparse y resumirse de la siguiente forma:

Clima (abarcando temperatura, luz solar, humedad, cambios estacionales, fotoperíodo –duración de la luz durante el día- y viento).

Sustrato (incluyendo la roca y características del suelo como tamaño de partícula, textura, pH y composición química).

Geografía (incluyendo la latitud, longitud y altitud, todas las cuales tienen una influencia sobre el clima).

Topografía (incluyendo la exposición al norte y sur, la pendiente y el terreno en general).

Ciclos Nutricionales (incluyendo el del carbono, oxígeno, nitrógeno, sulfuro y fósforo como gases atmosféricos y minerales del suelo).

El Ecosistema del Desierto Sonorense

El ecosistema del Desierto Sonorense es una combinación exclusiva de factores abióticos que forman un medio ambiente en el cual vive una colección diversa de plantas y animales. La ubicación geográfica del Desierto Sonorense es un factor de contribución especial que afecta las condiciones climáticas del desierto. Con una latitud promedio de 31.5 ^{o}N, el Desierto Sonorense se encuentra sometido a condiciones atmosféricas calientes y de alta presión, las cuales ocasionan altas temperaturas, poca precipitación y alta evaporación. El Desierto Sonorense es considerado un desierto cálido y con frecuencia experimenta temperaturas de más de cien grados Fahrenheit en los días de verano. Durante el invierno, las temperaturas pueden variar de días a los setenta grados Fahrenheit a noches de congelamiento. Estas condiciones climáticas, aunadas a la diversidad geológica del paisaje, componen las condiciones de vida a las que una gran diversidad de flora y fauna exitosamente se han adaptado.

Como con cualquier ecosistema, no sólo los factores bióticos y abióticos lo definen, las interacciones entre esos factores es lo que definen al ecosistema. En el Desierto Sonorense, las plantas y animales se han adaptado a la vida en el medio ambiente caliente y árido. Han aprendido a afrontar las temperaturas extremas, falta de agua, radiación solar intensa y condiciones pobres del suelo. Han desarrollado estrategias de supervivencia tales como estar activos durante la noche, dejar caer sus hojas durante las sequías, vivir bajo tierra y conservar agua en una variedad de formas. Las plantas y animales de este ecosistema también han desarrollado interacciones y dependencias complejas entre ellos para ayudarles a sobrevivir. Muchos animales buscan refugio de la luz y el calor en la sombra de las plantas y hasta abriendo huecos en las plantas. Los animales también han estructurado sus hábitos de alimentación a la floración y maduración de las frutas del desierto. Muchos animales comparten las madrigueras subterráneas. Las interacciones son cuantiosas, increíbles y algunas veces raras. El Desierto Sonorense es un sistema dinámico de estas interacciones. Es un lugar de condiciones extremas y formas de vida exclusivas que se han adaptado a esas condiciones. Es un lugar al que afortunadamente podemos llamarle hogar.

REPASO DE TÉRMINOS ECOLÓGICOS

Instrucciones: Llena los espacios en blanco según vaya repasando las definiciones tu maestro.

1. El estudio de las interrelaciones entre elementos vivos y no vivos y su medio ambiente se conoce como _____.

2. Todos los elementos vivos y no vivos de un área dada y sus interacciones componen un _____.

3. Todos los elementos vivos de un ecosistema se llaman factores _____.

4. Los elementos vivos de un ecosistema se ven afectados por los no vivos, llamados factores _____, los cuales incluyen _____.

5. _____ es el lugar o tipo de lugar donde vive un organismo. Incluye todos los factores bióticos y abióticos necesarios (alimento, agua, protección, etc.) para que un organismo sobreviva.

6. Un grupo de organismos estrechamente relacionados que pueden reproducirse y producir crías se conoce como _____.

7. Un grupo de organismos de la misma especie viviendo en un área específica se conoce como _____.

8. Una medida de la variedad de organismos vivos diferentes en la Tierra se conoce como _____.

9. Una gran extensión de tierra y/o agua delineada por factores climáticos, topográficos y comunidades biológicas similares se conoce como _____.

10. El área en la que nosotros vivimos, tomando en consideración todos los factores bióticos y abióticos se conoce como _____.

REPASO DE TÉRMINOS ECOLÓGICOS

Instrucciones: Llena los espacios en blanco según vaya repasando las definiciones tu maestro.

1. El estudio de las interrelaciones entre elementos vivos y no vivos y su medio ambiente se conoce como _____.

2. Todos los elementos vivos y no vivos de un área dada y sus interacciones componen un _____.

3. Todos los elementos vivos de un ecosistema se llaman factores _____.

4. Los elementos vivos de un ecosistema se ven afectados por los no vivos, llamados factores _____, los cuales incluyen _____.

5. _____ es el lugar o tipo de lugar donde vive un organismo. Incluye todos los factores bióticos y abióticos necesarios (alimento, agua, protección, etc.) para que un organismo sobreviva.

6. Un grupo de organismos estrechamente relacionados que pueden reproducirse y producir crías se conoce como _____.

7. Un grupo de organismos de la misma especia viviendo en un área específica se conoce como _____.

8. Una medida de la variedad de organismos vivos diferentes en la Tierra se conoce como _____.

9. Una gran extensión de tierra y/o agua delineada por factores climáticos, topográficos y comunidades biológicas similares se conoce como _____.

10. El área en la que nosotros vivimos, tomando en consideración todos los factores bióticos y abióticos se conoce como _____.

FACTORES ABIÓTICOS Y BIÓTICOS
OBSERVACIONES AL EXTERIOR

Instrucciones: Encuentra un lugar tranquilo en donde puedas sentarte a realizar tus observaciones. En la tabla a continuación, enumera tantos factores abióticos y bióticos como puedas detectar. Responde a las preguntas para discusión.

Factores abióticos	Factores bióticos

Preguntas para Discusión:

1. Para cada factor abiótico enumerado, describe cómo puede afectar a uno de los factores bióticos de la lista.

2. Selecciona un organismo de la lista de factores bióticos y sugiere una o más formas en las que puede afectar a (o interactuar con) otro organismo de la lista.

3. Enumera varias formas en las que tu te ves afectado por los factores abióticos en tu medio ambiente.

REPASO DE TÉRMINOS ECOLÓGICOS

Instrucciones: Llena los espacios en blanco según vaya repasando las definiciones tu maestro.

1. El estudio de las interrelaciones entre elementos vivos y no vivos y su medio ambiente se conoce como _____ECOLOGÍA_____.

2. Todos los elementos vivos y no vivos de un área dada y sus interacciones componen un __ECOSISTEMA___.

3. Todos los elementos vivos de un ecosistema se llaman factores _____BIÓTICOS_____.

4. Los elementos vivos de un ecosistema se ven afectados por los no vivos, llamados factores __ABIÓTICOS___, los cuales incluyen _____.

5. _____HÁBITAT_____ es el lugar o tipo de lugar donde vive un organismo. Incluye todos los factores bióticos y abióticos necesarios (alimento, agua, protección, etc.) para que un organismo sobreviva.

6. Un grupo de organismos estrechamente relacionados que pueden reproducirse y producir crías se conoce como _____ESPECIE_____.

7. Un grupo de organismos de la misma especie viviendo en un área específica se conoce como _____POBLACIÓN_____.

8. Una medida de la variedad de organismos vivos diferentes en la Tierra se conoce como _____DIVERSIDAD BIOLÓGICA_____.

9. Una gran extensión de tierra y/o agua delineada por factores climáticos, topográficos y comunidades biológicas similares se conoce como _____ECOREGIÓN_____.

10. El área en la que nosotros vivimos, tomando en consideración todos los factores bióticos y abióticos se conoce como __ECOREGIÓN DEL DESIERTO SONORENSE___.

FACTORES ABIÓTICOS EN UN MEDIO AMBIENTE DESÉRTICO

TEMPERATURA Y EVAPORACIÓN DEL AGUA

PANORAMA GENERAL

En esta actividad, usted y sus estudiantes investigarán los aspectos de la luz solar, un factor abiótico de gran influencia en nuestro medio ambiente desértico. Usando el método científico, los estudiantes llevarán a cabo un experimento para determinar el efecto del sol y sombra en la temperatura y volumen de agua en un recipiente. Se fijarán dos áreas de estudio, una a la luz directa del sol y otra a la sombra. Se colocarán recipientes graduados con agua en ambas estaciones. Se colocará un termómetro en cada recipiente. Se medirá y registrará la temperatura y volumen de agua en los recipientes a intervalos durante el día. Los estudiantes harán predicciones, reunirán, graficarán y analizarán la información y articularán sus resultados. El objetivo de este experimento es demostrar la dinámica de un factor abiótico de gran importancia en nuestra región del desierto. Las actividades de extensión incluyen el cálculo de evaporación en canales de agua locales y una discusión acerca del almacenamiento y transporte del agua en el desierto.

CONOCIMIENTO PREVIO

Para este ejercicio, los estudiantes deberán saber cómo tomar la lectura exacta de un termómetro así como determinar el volumen de un líquido en un recipiente graduado (de preferencia comprendiendo que debe leerse la parte baja del menisco). Los estudiantes deberán poder dibujar una gráfica lineal utilizando la escala y los puntos de gráfica apropiados. Esta es una forma ideal de demostrar el uso práctico de una gráfica lineal con información actual que los propios estudiantes obtengan.

PREPARACIÓN PARA EL MAESTRO

✓ Confirme que cada estudiante cuente con cada uno de los siguientes: Actividad estudiantil – hoja de datos y reporte: *Factores abióticos en un medio ambiente desértico*, antecedentes: *Un repaso de ecología y el ecosistema del Desierto Sonorense.*

✓ Repase los antecedentes: *Un repaso de ecología y el ecosistema del Desierto Sonorense* (Aunque probablemente ya haya leído la hoja de antecedentes para la actividad anterior, sería bueno revisar la información en la sección de "Factores Abióticos")

✓ Prepare los cuatro recipientes para este experimento. Los dos recipientes idénticos se usarán para los cambios de temperatura y los dos recipientes graduados para los cambios en volumen. Los recipientes graduados deben tener una capacidad de 250ml y si es posible estar graduados cada 5ml.

✓ Fije las estaciones:

a. Ubique dos áreas de trabajo, una directamente bajo el sol y otra en completa sombra. (Asegúrese que sean áreas que no puedan ser molestadas por otros estudiantes. Le sugerimos hacer un letrero para cada estación que diga algo como:

OBJETIVOS

- Discutir cómo afecta la luz solar a la temperatura y rango de evaporación del agua
- Realizar y analizar una gráfica que muestre los cambios de temperatura a través del tiempo
- Predecir cómo el área superficial expuesta a la luz solar puede afectar un cuerpo dado (o recipiente) de agua

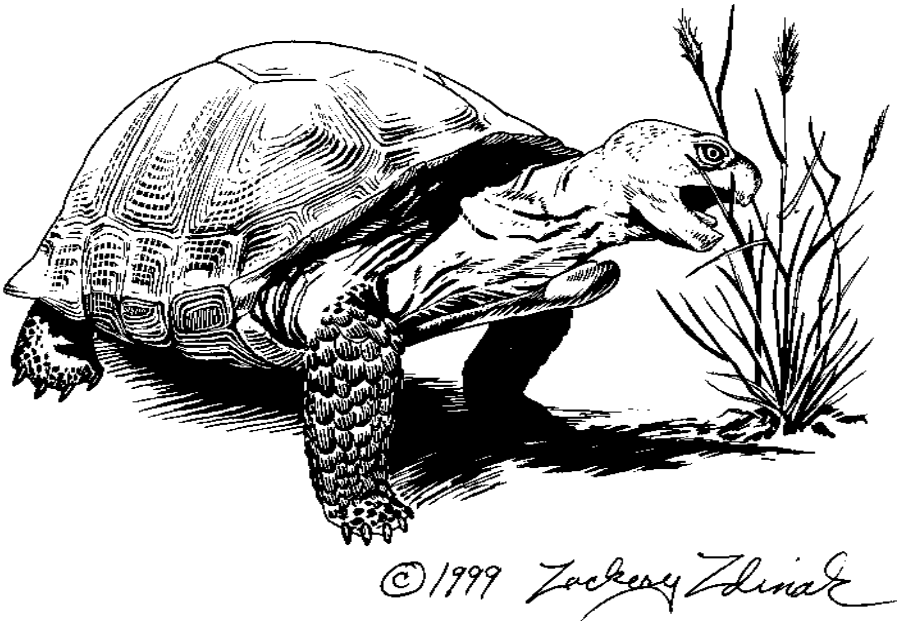
TIEMPO NECESARIO

Dos períodos de clase, uno para realizar el experimento (leer y registrar la información) y otro para hacer los reportes.

Nota: los estudiantes ocuparán sólo una porción del primer día cuando se roten por las estaciones. Quizás desee considerar alguna actividad para mantener al resto del grupo ocupado mientras otros obtienen la lectura y registran la información.

MATERIAL

- Antecedentes: *Un repaso de ecología y el ecosistema del Desierto Sonorense*
- Actividad estudiantil – hoja de datos y reporte*: Factores abióticos en un medio ambiente desértico*
- Dos termómetros (la actividad se puede llevar a cabo con uno sólo)
- Dos recipientes de vidrio idénticos
- Un recipiente graduado con una abertura de no más de 2 pulgadas de diámetro



"No molestar, proyecto de ciencia en curso"). En cada ubicación, fije las estaciones para el experimento (de preferencia separadas del suelo).

b. Coloque un termómetro en cada uno de los recipientes idénticos para cambios de temperatura y coloque uno en cada estación (uno bajo el sol y otro a la sombra). (Si solamente tiene un termómetro tendrá que usarlo para todas las medidas de temperatura, por lo que necesitará tiempo para equilibrarlo antes de cada lectura).
c. Coloque los dos recipientes graduados en la estación ubicada bajo el sol (podrían colocarse ambos a la sombra pero la estación bajo el sol proporcionará resultados más radicales).
d. Decida con anticipación cómo obtener de las estaciones la información de temperatura y volumen durante todo un día. Deberán obtenerse lecturas por lo menos cada hora durante el día. Si usted da la misma clase durante varios periodos, los estudiantes de cada grupo pueden obtener y registrar la información. Si su horario de clase no es tal en el que diferentes grupos pueden contribuir a la obtención de información, pida voluntarios de los diferentes grupos en los que se lleva a cabo esta actividad para que vayan a horas específicas a tomar las lecturas y registrar la información. Escriba un horario en el pizarrón enumerando a los estudiantes y la hora a la que deben salir. Si la clase en la que realiza esta actividad es por la tarde, haga la asignación un día antes de la actividad para que pueda empezar a obtener información desde temprano en la mañana y que continúe cada hora durante el día. (También le sugerimos que prepare un "pase" para aquellos estudiantes que saldrán a tomar las lecturas).
e. Justo antes de comenzar el experimento, llene sus recipientes con agua. Los recipientes graduados deben comenzar con 250ml de agua. Puede utilizar los recipientes graduados para medir cantidades iguales de agua para los demás recipientes.
f. En el pizarrón, dibuje dos tablas de información (una para tiempo y temperatura y otra para tiempo y volumen) en donde los estudiantes registrarán la información (*haga las tablas lo suficientemente grandes para registrar la información de todo el día*). (Si es necesario consulte las tablas en el formulario del reporte estudiantil).

ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

1. Repase la actividad anterior. Introduzca esta lección con un repaso de la actividad anterior en la que los estudiantes observaron los factores bióticos y abióticos en el medio ambiente. Pida a los estudiantes que recuerden algunos de los factores abióticos que notaron en esa actividad. Indique que la actividad de hoy se enfoca específicamente en los factores abióticos. Pida a los estudiantes que consideren sus opciones en relación a los lugares de observación de la actividad anterior. "¿Algunos prefirieron sentarse a la sombra o bajo el sol?", "¿Estaba lo suficientemente más caliente o frío como para tener una preferencia?", "¿Porque habrían de tener alguna preferencia?".
2. Repase los antecedentes. Repase la información de la hoja de antecedentes sobre los factores abióticos en un medio

ambiente desértico. Para el propósito de llevar a cabo una discusión, quizás desee enumerar en el pizarrón los factores abióticos principales como se presentan en los antecedentes. Indique que esta actividad se enfoca en la luz solar, un factor abiótico clave en la vida desértica.

3. Entregue las hojas de datos y reporte. Utilice la hoja de datos y reporte como guía para explicar la actividad del día de hoy:
   - Los estudiantes llevarán a cabo una investigación utilizando el método científico (si es necesario repase los aspectos básicos sobre el método científico)
   - Los estudiantes deben comenzar haciendo predicciones sobre lo que piensan que puede suceder en cada experimento – deben registrar sus predicciones en el reporte
4. Lleve a cabo la actividad como se menciona a continuación:
   - Forme equipos de cuatro estudiantes cada uno
   - Los equipos deberán tomar turnos para visitar las estaciones y obtener y registrar la información
   - Los miembros de los equipos deberán trabajar juntos para leer y registrar las medidas en temperatura y volumen
   - La información deberá registrarse utilizando las unidades correctas
   - Pida a los estudiantes que regresen al salón de clase y registren la información de su equipo en las tablas del pizarrón
   - *Los estudiantes también deberán llenar sus propias tablas después de que toda la información ha sido obtenida (del día completo)*
5. Grafique la información y llene los reportes
   - Una vez que se ha reunido la información (del día completo), los estudiantes deberán hacer una gráfica lineal (nota: habrá varios registros de información de diferentes equipos de estudiantes para cada clase – decida en grupo, que registros se utilizarán, por ejemplo, un promedio de grupo, cada quien utiliza el suyo, etc. -, quizás desee seleccionar previamente estos registros y ofrecer a los estudiantes una tabla revisada en el pizarrón)
   - Una vez que hayan terminado las gráficas, pida a los estudiantes que llenen el resto del reporte, resumiendo sus resultados y escribiendo frases de conclusión
   - Los estudiantes deben responder las preguntas de discusión en la hoja de datos y reporte
6. Finalice la actividad usando las preguntas de discusión como guía. La discusión debe enfocarse en la influencia que tiene la luz solar y la temperatura en el medio ambiente desértico. También es importante notar que la luz solar y la temperatura no sólo afectan a otros factores abióticos como el agua, también afectan a los elementos vivos en el medio ambiente.

EXTENSIÓN

Estación climatológica. Fije una estación climatológica para su escuela. La información típica que se obtiene en una estación climatológica incluye cantidad de lluvia, temperatura, velocidad del viento y nubosidad. Podría pedir ayuda a la estación local de noticias.

FACTORES ABIÓTICOS EN UN MEDIO AMBIENTE DESÉRTICO

Instrucciones: En equipo, visita cada una de las estaciones, toma la lectura y registra la temperatura y volumen de agua en los diferentes recipientes. ¡No olvides registrar la hora del día! Escribe la información en el espacio que se te proporciona. En la Parte 1, observarás el efecto del sol y la sombra en la temperatura del agua. En la Parte 2, observarás el efecto del tamaño del área superficial expuesta (la abertura del recipiente) en la evaporación del agua. Cuando se registre la información de todo el día, llena las tablas y el reporte. Responde a las preguntas para discusión que se mencionan al final.

Nombre _____ Grupo _____

Parte 1. Efecto del sol y la sombra en la temperatura del agua.

Hora del día _____

Temperatura del agua en la sombra _____

Temperatura del agua en el sol _____

Parte 2. Efecto del tamaño de área superficial expuesta (abertura del recipiente) en la evaporación.

Hora del día _____

Volumen de agua en el recipiente con área superficial pequeña (ASP) _____

Volumen de agua en el recipiente con área superficial grande (ASG) _____

Preguntas para discusión

1. ¿Cómo afecta el sol a la temperatura del agua?

2. ¿Qué efecto tiene el área superficial expuesta en la evaporación del agua?

3. ¿Porqué es la evaporación una consideración importante en el medio ambiente del desierto?

4. ¿De que clase de superficies por lo general se evapora el agua?

5. El promedio en el rango de evaporación en el Desierto Sonorense varía de aproximadamente 93 pulgadas (236 cm) al año en Nogales a 120 pulgadas (304 cm) al año en Yuma. Asume que eres un ingeniero hidrólogo contratado para diseñar un depósito enorme para almacenar agua en tu área. ¿Cuáles serían algunos de los factores a considerar en tu diseño? Describe cómo diseñarías este depósito de agua en el desierto. Utiliza el reverso de esta hoja.

Título: _____

Instrucciones: Predice el resultado de este experimento. Llena la tabla usando la información de todo el día. Grafica tus resultados al reverso de esta hoja, analiza y escribe tus resultados. Escribe tu conclusión al experimento. ¿Tu predicción resultó ser correcta? ¿Porqué sí o porqué no?

Nombre: _____ Grupo: _____

Predicción:_____

_____

Hora del día	Temperatura del agua en la sombra	Temperatura del agua en el sol

Resultados:_____

_____

_____

_____

_____

Conclusión:_____

_____

_____

_____

_____

Título: _____

Instrucciones: Predice el resultado de este experimento. Llena la tabla usando la información de todo el día. Grafica tus resultados al reverso de esta hoja, analiza y escribe tus resultados. Escribe tu conclusión al experimento. ¿Tu predicción resultó ser correcta? ¿Porqué sí o porqué no?

Nombre: _____ Grupo: _____

Predicción:_____

_____

Hora del día	Volumen de agua en el recipiente de ASP	Volumen de agua en el recipiente de ASG

Resultados:_____

_____

_____

_____

_____

Conclusión:_____

_____

_____

_____

_____

FACTORES BIÓTICOS DEL DESIERTO SONORENSE

ALGUNAS PLANTAS Y ANIMALES COMUNES COMPARTIENDO NUESTRO HOGAR EN EL DESIERTO

PANORAMA GENERAL

Esta lección ofrece una variedad de opciones para estudiar la historia natural de algunas plantas y animales comunes del Desierto Sonorense. Se proporciona un juego de tarjetas ilustradas que describen la historia natural de una selección de plantas y animales de la región. Según las necesidades del grupo, puede seleccionar de una variedad de ideas de actividades usando las tarjetas en la instrucción del grupo. El objetivo de esta lección es darle a usted y sus estudiantes la oportunidad de aprender más sobre nuestras plantas y animales vecinos del desierto. También es una oportunidad de adaptar los materiales a las necesidades de su grupo.

PREPARACIÓN PARA EL MAESTRO

✓ Hemos proporcionado una lista de ideas de actividades que puede encontrarse en la siguiente sección de "Estrategias de Enseñanza". Revise las ideas y seleccione la lección (o lecciones) apropiada (s) a sus necesidades. También puede diseñar su propia actividad utilizando las tarjetas de historia natural que se proporcionan. Nota: ya que sólo es posible proporcionar un juego de tarjetas a cada escuela, quizás sea conveniente sacar copias del juego original para el maestro. Las copias adicionales deben estar a disposición para que los alumnos puedan leerlas y estudiarlas (lo que es necesario para algunas de las actividades sugeridas).

ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA

Expertos en plantas y animales. Asigne a cada estudiante o pareja una tarjeta de una planta o animal específico. Pida a los estudiantes que se conviertan en "expertos" de los organismos asignados. De tiempo para que estudien sus tarjetas y si es posible que realicen una búsqueda de información adicional sobre su organismo. Pida a cada alumno que haga una presentación al resto del grupo sobre su organismo. Las presentaciones pueden ser visuales (los estudiantes elaboran carteles informativos), orales (los estudiantes dan una plática sobre su organismo) o una combinación de ambas.

Interacción de plantas y animales. Pida a los estudiantes que trabajen en equipo, siendo cada uno responsable de un grupo de tarjetas de historia natural. (Los equipos pueden formarse al azar o ser formados previamente). Cada equipo deberá revisar cuidadosamente su colección de tarjetas y considerar cómo los organismos interactúan unos con otros. Los equipos deben preparar algún tipo de presentación para mostrar su información al resto del grupo. Las ideas para las presentaciones incluyen: murales que muestren plantas y animales interactuando de alguna manera en el desierto, obras de teatro cortas que muestren los papeles de los organismos en el medio ambiente desértico, "juegos" siendo las plantas y animales los jugadores, presentaciones de panel siendo las plantas y animales los panelistas, noticieros entrevistando a plantas y animales, etc. Los estudiantes pueden sugerir sus propias ideas para las

OBJETIVOS

- Nombrar (en español, inglés y tohono o'odham) al menos 3 plantas y 3 animales que residen en el Desierto Sonorense.
- Dar los nombres científicos de al menos 3 plantas y 3 animales del Desierto Sonorense.
- Describir la historia natural (hábitat, rango, comportamiento e interacciones) de al menos 3 plantas y 3 animales que residen en el Desierto Sonorense.
- Describir al menos 3 interacciones de los humanos (usos, etc.) con plantas y animales específicos de la región.

TIEMPO NECESARIO

El tiempo de clase para esta actividad varía según el método de enseñanza que se elija pero puede variar de uno a varios períodos de clase.

MATERIAL

- *Tarjetas de historia natural de plantas y animales del Desierto Sonorense*

presentaciones.

Juegos de cartas. Pida a los equipos de estudiantes que jueguen utilizando las tarjetas de historia natural. Pueden jugar juegos de “Concentración” o “Memorama” en el que “dos de un mismo tipo” pueden ser dos especies de mamíferos, cactus, aves, etc. Permita a los estudiantes inventar sus propios juegos de cartas con las tarjetas de historia natural.

Lotería. Pida a los estudiantes que jueguen “lotería”. Los estudiantes pueden hacer sus propias tablas organizando los nombres de 9 o 16 plantas o animales en un cuadro. El que canta lee la información de historia natural del organismo (de manera opuesta a sólo leer el nombre) y los estudiantes marcan sus cuadros de acuerdo a la descripción. Los ganadores deben revisar los organismos en voz alta para verificar que han marcado los correctos. Nota: se les debe proporcionar tiempo a los estudiantes para estudiar las tarjetas y que se familiaricen con los organismos.

Aspectos de historia natural. Pida a los equipos de estudiantes que se enfoquen en los aspectos de historia natural de las tarjetas, tales como “Usos humanos”, “Comportamiento” o “Rango”. Los estudiantes podrán entonces escribir reportes sobre un grupo de organismos que tienen similitudes específicas bajo esos títulos. Algunas ideas incluyen; plantas medicinales y animales, depredadores del desierto, cosechando el desierto, etc.

Tarjetas sorpresa - ¿Quién soy? Los estudiantes trabajan en equipo para estudiar y probarse unos a otros con una pequeña colección de tarjetas. Ya que cada equipo se siente complacido con su colección de tarjetas, el equipo intercambia las tarjetas y repite el proceso hasta que todos los equipos hayan estudiado todas las tarjetas. El grupo ahora podría jugar un juego en el que el maestro (o estudiante) selecciona en secreto una tarjeta y lee al grupo un aspecto de la información de historia natural en voz alta. Los estudiantes trabajan en equipo para adivinar la planta o animal. El equipo con mayor número de respuestas correctas es el que gana.

¿Qué hay en el nombre? Los estudiantes pueden estudiar las tarjetas como se sugiere en la actividad de “Tarjetas Sorpresa - ¿Quién soy?”. Sin embargo, para este ejercicio, los estudiantes pueden enfocarse específicamente en los nombres en inglés, tohono o’odham, español o científicos de los organismos. El juego de preguntas en grupo puede realizarse con el maestro leyendo el nombre del organismo en un lenguaje distinto al que domina el grupo o dar el nombre científico. En ese caso los estudiantes deberán dar el nombre del organismo en su lenguaje ordinario. El maestro también puede dar el nombre común y preguntar a los estudiantes el nombre científico o cómo decirlo en otro idioma.

EXTENSIÓN

Caminata por la naturaleza. Realice una caminata por los alrededores de la escuela y vea cuántas de las plantas y animales de las tarjetas de historia natural pueden encontrar los estudiantes. Mientras vayan ubicando una planta o animal, discuta su historia natural.

Elabore tarjetas de historia natural. Pida a sus estudiantes que hagan nuevas tarjetas de historia natural con plantas y animales que no se hayan incluido en la colección que se le ha proporcionado.

EVALUACIÓN ESTUDIANTIL

Nombre _____ Grupo _____

Opción múltiple

Escribe la letra de la palabra que corresponda a cada una de las siguientes definiciones:

1.____ El estudio de las interrelaciones entre elementos vivos y su medio ambiente

2.____ El área en la que vivimos, tomando en cuenta nuestro clima, topografía y comunidades biológicas

3.____ Organismos de la misma especie viviendo en un área específica

4.____ Lugar donde un organismo vive, obtiene alimento, agua y refugio

5.____ Los elementos no vivos de un ecosistema

6.____ Un grupo de organismos estrechamente relacionados que pueden reproducirse y producir crías

7.____ Todos los elementos vivos y no vivos en un área dada y sus interacciones

8.____ Una medida de la variedad de los organismos de la Tierra

9.____ Los elementos vivos de un ecosistema

10.___ Una gran extensión de tierra y/o agua delineada por factores climáticos, topográficos y comunidades biológicas similares

a. factores abióticos

b. especie

c. biodiversidad

d. ecoregión del Desierto Sonorense

e. población

f. ecoregión

g. factores bióticos

h. ecología

i. hábitat

j. ecosistema

Preguntas

Escribe la respuesta correcta en el espacio que se te proporciona.

- Enumera tres factores abióticos que afecten tu vida diaria:

  11. _____ 12. _____ 13. _____

- Enumera dos factores bióticos que podrías distinguir si salieras del salón de clase:

  14. _____ 15. _____

- Nombra tres naciones en esta región que participan en el programa:

  16. _____ 17. _____ 18. _____

- Nombra dos ríos que se encuentran en la ecoregión del Desierto Sonorense:

  19. _____ 20. _____

- Nombra un área natural protegida, establecida en la región:

  21. _____

- Enumera dos plantas nativas de la región:

  22. _____ 23. _____

- Enumera dos animales nativos de la región:

  24. _____ 25. _____

Mapa

En el espacio que se te proporciona (o al reverso de la hoja) dibuja un mapa que muestre las siguientes características:

26. La frontera entre México y E.E.U.U
27. El sur de Arizona
28. Yuma
29. La nación Tohono O'odham
30. El Río Colorado
31. Nogales, Arizona
32. Sells
33. El norte de Sonora
34. San Luis Río Colorado
35. Ajo
36. El Golfo de California
37. Nogales, Sonora
38. Sonoyta
39. La Reserva de la Biósfera del Alto Golfo
40. Rosa de los vientos

Puntos extras

Ubica y señala lo siguiente en tu mapa:

Las montañas de Baboquivari, Reserva de la Biósfera el Pinacate y el Refugio Nacional de Fauna Silvestre Cabeza Prieta Pinacate Biosphere Reserve Cabeza Prieta Nationa Wildlife Refuge